



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191654.5

[51]Int.CI<sup>6</sup>

H04B 10/12

[43]公开日 1996年4月10日

[22]申请日 94.3.30

[30]优先权

[32]93.3.31 [33]EP[31]93302537.1

[32]93.3.31 [33]EP[31]93302540.5

[86]国际申请 PCT/GB94/00675 94.3.30

[87]国际公布 WO94/23507 英 94.10.13

[85]进入国家阶段日期 95.9.29

[71]申请人 英国电讯有限公司

地址 英国伦敦

[72]发明人 伊恩·克里斯托弗·史密斯

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

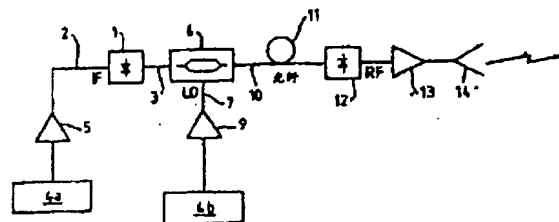
代理人 蹇 炜

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 用射频分量生成光信号

[57]摘要

通过在源(4a)中生成一个较低频率调制,用它来控制激光器(1)的光输出(3)并进一步用源4b生成的具有另一个较低频率调制的控制信号在一个光学调制器(6)中调制该光输出(3)而在输出端(10)上生成一个具有高射频调制的光束。较低频率调制之一或两者也携带一个包含信息的调制。光学调制器(6)的效用为将光束所携带的调制升频控制信号的调制频率。光学调制器(6)可以是一个Mach-Zehnder干涉仪。可通过选择控制信号的波幅利用这种调制器相对于其控制信号的非线性而使光输出(3)升频由源4b生成的调制频率的一个整数倍。这些方法避免了将高频调制直接作用在激光器输入端(2)或控制输入端(7)两者之一上的必要性。



(BJ)第 1456 号

n d e r 干涉仪也具有对作用在控制或光输入两者之一上的相位与频率调制的线性频率特性。诸如相位-振幅调制（如正交调幅：Q A M）等组合在光输入中也是可能的。

按照本发明的第三方面，提供了一种生成具有R F调制的输出光信号的方法，包括将一个输入光信号作用在具有非线性传递函数的调制器的光输入端上；将一个具有控制R F频率的控制信号作用在调制器的一个控制输入端上，控制信号的波幅使输出光信号受到该控制R F频率的整数倍的一个R F频率的调制。该调制器最好是M a c h - Z e h n d e r 干涉仪。虽然作用在控制输入上的是一个较低的频率，但本发明的这一方面容许将高R F调频作用在光信号上。这在减少在光学调制器的设计限制中具有上述优点。

下面只参照附图用实例来进一步描述本发明，附图中：

图1 为用于执行本发明的方法的一种配置的示意图；

图2 为展示M a c h - Z e h n d e r 调制器的透射率相对于作用电压改变的变化视图；以及

图3 至6 为展示倍频因子随作用在M a c h - Z e h n d e r 调制器上的电压的幅值的变化方式的视图。

参见图1，其中示出了一种配置，包含具有一个电源输入端2 及一个光输出端3 的一个激光器1。一个R F电信号源4 a 通过放大器5 连接在电输入端2 上。连接在激光器1 的光输出端3 上的为一个M a c h - Z e h n d e r 光学调制器6。来自源4 b 的另一个R F信号通过一个功率放大器9 馈送给调制器6 的电输入端7。通过光纤1 1 将调制器6 的输出端1 0 连接到一个光电

探测器1 2 上, 后者将光信号转换成电信号。光电探测器通过另一个放大器1 3 耦合在一根无线电天线1 4 上, 后者将电信号转换成无线电信号。来自源4 a 或4 b 之一的R F 电信号可包含携带所需要的信息内容的调制。信号源4 a 可生成模拟或数字调制输出, 而后者本身又可调制到R F 载波频率。信号源4 a 可采用诸如调频、调幅或调相等任何适当的调制方法生成一个多信道输出。由于调制器的非线性, 源4 b 一次只能提供一个信道。这一信道可以是调频或调相的。

下面描述这一配置可以采用的若干方式。

在第一种方法中, 信号源4 a 生成千兆赫范围内的与激光器1 的响应时间配合的一个电F M (调频) 载波。F M 电载波信号携带兆赫频带内的一个调制, 并将输入提供给激光器1, 激光器1 生成的光信号直接响应电输入信号而变化以在输出端3 上提供一个经过调制的F M 光信号。

为了将中频 (I F) 上调制的光信号升频到较高的频率上, 在调制器6 中将光信号与来自源4 b 的一个本机振荡器频率L O 混合。从而调制器6 的输出为包含经来自源4 a 的R F 载波频率的一个高频R F 信号加上本身经信息内容调制的源4 b 的本机振荡器频率调制的光载波的一个信号。因此, 升频是在光学系统中进行的, 这与在光学系统上游或下游的电系统中执行升频相比, 具有许多优点。在第二种配置中, 携带信息的调制可通过信号源4 b 作用。这可以是调相或调频的, 并具有一个R F 载波频率。

通过在一个充分大的波幅上提供来自源4 b 的信号, 可以以下面要描述的方式在调制器6 中倍增该R F 频率,

图1

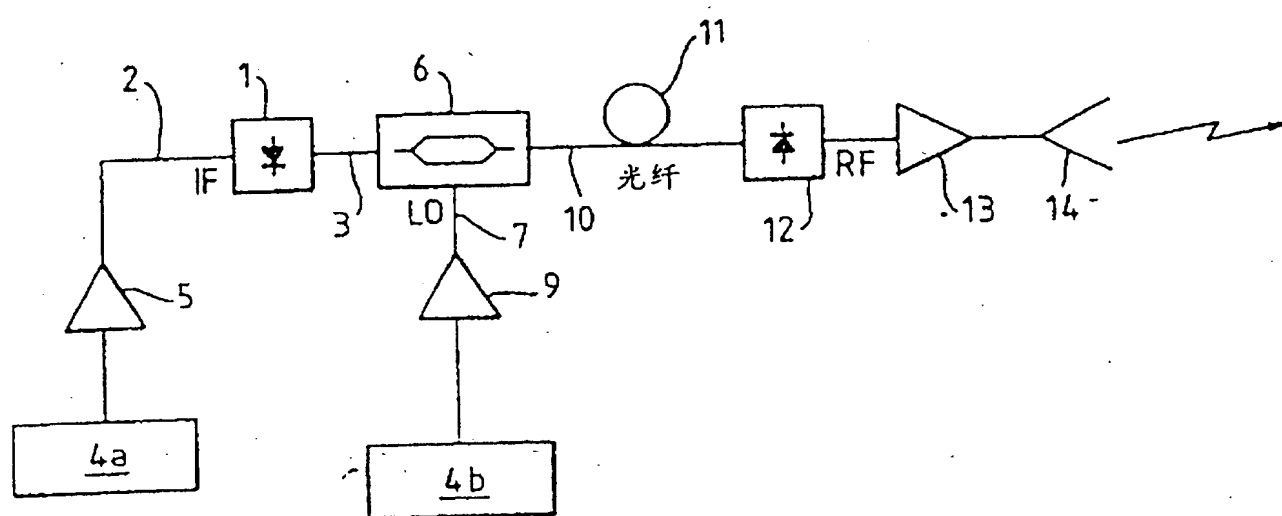


图2

